



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

Кафедра экспериментальной физики

Образовательная программа

11.03.04- Электроника и нанoeлектроника

Профили подготовки:

Микроэлектроника и твердотельная электроника

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения:

Очная

Статус дисциплины:


Базовая

Махачкала 2017

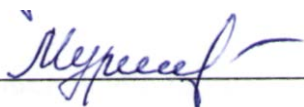
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04-Электроника и наноэлектроника, профиль подготовки: микроэлектроника и твердотельная электроника (уровень: бакалавриата) – Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 218.

Разработчик (и): кафедра экспериментальной физики, Кардашова Г.Д., к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена: на заседании кафедры экспериментальной физики от «30» марта 2017г., протокол № 8

Зав. кафедрой _____  _____ Садыхов
С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 30 » марта 2017г., протокол № 7.

Председатель _____  _____ Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«3» апреля 2017г. _____  _____ Гасангаджиева А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	рабочей	программы
.....
1.	Цели	освоения
дисциплины.....	.....	.....
2.	Место дисциплины в структуре	ООП
магистратуры.....	.....	.....
3.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	.....
4.	Объем, структура и содержание дисциплины.....	.....
5.	Образовательные технологии.....	.....
6.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов...19	.....
7.	Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	.....
7.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	.....
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	.....
7.3.	Типовые контрольные задания.....	.....
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	.....
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	.....
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения	.....

дисциплины.....	34
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....	35
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	36
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	36

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в базовую, часть образовательной программы бакалавриата по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника. Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой экспериментальной физики.

Курс «Инженерная и компьютерная графика» рассчитан на студентов первого курса Дагестанского государственного университета, при нормативной длительности освоения программы по очной форме обучения – 4 года. Курс рассчитан на один семестр.

Курс является комплексной дисциплиной и включает в себя как элементы начертательной геометрии (теоретические основы построения чертежей геометрических фигур), инженерной графики, так и компьютерной графики (составление чертежей изделий). В курсе рассмотрены необходимые сведения по выполнению чертежей,

геометрическим построениям, начертательной геометрии и проекционному черчению, а также по оформлению конструкторской документации с использованием справочной и иной учебной литературы. Особое внимание уделено обработке полученной информации в виде конкретной геометро-графической модели для последующего решения теоретических и практических задач с помощью изученных свойств модели, а также методам геометрического моделирования заданных многообразий, различным геометро-графическим моделям (Модель Монжа, проекции с числовыми отметками, аксонометрия), свойствам геометрических моделей.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общекультурных: способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12); способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);

профессиональных: способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7); готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-24).

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, курсовое проектирование.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: тестирование, индивидуальное собеседование, письменные контрольные задания и пр. и контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 144 часа 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия
	в том числе

	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, том числ экза м н 72
	Всего	из них				
		Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР		консультации
1	144	30		30		3

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: развитие визуально-образного мышления, конструктивно-геометрического воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей. Развитие профессиональной компетентности в области графических дисциплин, сформировать у студентов знания о системах ГОСТов, ЕСКД, а также развитие умения в использовании методов прямоугольного и центрального проецирования при решении практических задач в областях науки, техники и строительства; привить навыки выполнения и чтения машиностроительных чертежей. В плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой технической конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению оптимизировать эти формы.

Задачами дисциплины обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования и др.

Основные разделы программы курса: Изображения на комплексном чертеже. Чертеж детали. Резьба. Чертежи сборочных единиц. Конструкторская документация. Стандарты. Оптимизация чертежей деталей. Стадии и основы разработки конструкторской документации.

Решение задач инженерной графики средствами компьютерной графики.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» в структуре ООП ВПО входит в базовую часть образовательной программы. Для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» требуются знания и умения, приобретенные обучающимися параллельно с освоением ряда дисциплин (разделов дисциплин), таких как:

- Уравнения матфизики
- Компьютерные технологии в науке и образовании.

«Инженерная и компьютерная графика является фундаментом, на котором базируются курсы «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологические процессы» и решаются задачи проектирования схем, аппаратов и технологических процессов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-12	способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • технологию работы на ПК в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных; • элементы начертательной геометрии и инженерной графики, геометрическое моделирование, программные средства компьютерной графики;
ОК-13	способностью	Уметь:

	<p>работать с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<ul style="list-style-type: none"> • применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;
ОПК-2	<p>способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; • состояние и перспективы научно-технической проблемы разработки технологических процессов производства материалов и изделий электронной и микросистемной техники. • понимание современных тенденций развития материаловедения, электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. • методы вычислительной физики и математического моделирования структур, приборов или технологических процессов микро- и нанoeлектроники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию в области

		<p>современного материаловедения</p> <ul style="list-style-type: none"> • создавать и анализировать на основе физических законов и их следствий теоретические модели явлений природы, получить навыки использования в практике важнейших физических измерительных приборов и приемов • самостоятельно изучать и понимать специальную научную и методическую литературу, связанную с проблемами физики конденсированного состояния вещества. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-7	<p>способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и</p>	<p>Знать: основы и правила выполнения и оформления графической и текстовой конструкторской документации; средства современной компьютерной графики;</p> <p>Уметь: представить графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов;</p> <p>Владеть: простейшими графическ</p>

ПК-24	<p>чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;</p> <p>готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам.</p>	<p>ими пакетами программ.</p> <p>Знать: структуру и общую схему функционирования графических средств, реализующих графику; математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений; основные приемы создания и редактирования изображений в графических редакторах.</p> <p>уметь применять средства компьютерной графики в профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: применять графические пакеты для автоматизации конструкторской деятельности; уметь применять полученные знания при подготовке и выводе изображения (чертежа, картинки или ролика); читать научные статьи по специальности и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно-исследовательских и прикладных задач; иметь представления о современных методах, методологических подходах и инструментальных средствах, используемых при решении задач подготовки и вывода изображения, а также представлять тенденции развития машинной графики в условиях создания новых поколений вычислительных систем.</p>
-------	---	--

		Владеть (быть способным продемонстрировать) средствами компьютерной графики и графическими пакетами для автоматизации конструкторской деятельности решения задач в профессиональной деятельности.
--	--	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	К
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1-2. Инженерная графика. Основы графических построений.								
1	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	1		4	4			6	Д С Р (
2	Методы проецирования. Задание точки, линии, плоскости	1		2	2			6	(
3	Позиционные и метрические задачи	1		2	2			6	(
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	1		2	2			6	(
5	Кривые линии.	1		2	2			6	(

	Поверхности								
6	Аксонметрические проекции	1		3	3			6	(
	<i>Итого по модулю 1-2:</i>			15	15			36	
Модуль 3-4. Рабочие чертежи деталей. Компьютерная графика									
1	Соединения разъемные и неразъемные	1		4	4			7	(
2	Рабочие чертежи деталей	1		2	2			7	(
3	Сборочный чертеж изделий	1		2	2			7	(
4	Компьютерная графика. Назначение системы КОМПАС 3D	1		4	4			8	(
5	Графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей	1		3	3			7	(
	<i>Итого по модулю 3-4:</i>			15	15			36	
	ИТОГО:			30	30			72	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1-2. Инженерная графика. Основы графических построений.

Тема 1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.

Единая система конструкторской документации.

Стандарты ЕСКД.

Виды изделий и конструкторских документов.

Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.

Нанесение размеров на чертежах.

Геометрические основы. Элементы геометрии деталей. Наклонные сечения деталей.

Основные правила выполнения изображений.

Виды. Разрезы. Простые разрезы. Сложные разрезы.
Сечения. Выносные элементы. Надписи и обозначения на чертежах.

Тема 2. Методы проецирования. Задание точки, линии, плоскости

Проекционный метод отображение пространства на плоскость.
Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.

Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа.
Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.
Задание параллельных прямых и плоскостей.

Тема 3. Позиционные и метрические задачи

Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей.
Задача на пересечение прямой и плоскости.
Задача на пересечение двух плоскостей.
Алгоритмы решения задач.
Теорема о проецировании прямого угла.
Задача на перпендикулярность прямой и плоскости.
Задача на перпендикулярность двух плоскостей.
Задача на перпендикулярность двух прямых.
Определение натуральной величины отрезка прямой .

Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа.

Введение новых плоскостей проекций.
Способ перемены плоскостей проекций.
Способ вращения.
Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых.
Вращение оригинала вокруг прямых уровня.
Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач.
Определение расстояния между параллельными прямыми.
Определение расстояния между точкой и прямой.
Определение расстояния между точкой и плоскостью.
Алгоритмы решения задач.

Тема 5. Кривые линии. Поверхности

Плоские и пространственные кривые линии.
Проекционные свойства кривых линий.
Окружность в плоскости общего положения.
Образование поверхностей. Их классификация.
Поверхности вращения. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности.
Винтовая поверхность.

Тема 6. Аксонометрические проекции

Стандартные виды аксонометрических проекций.
Общие сведения. Основная теорема и формула аксонометрии.
Обратимость аксонометрического изображения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Коэффициенты искажения. Аксонометрические оси и координаты точки. Построение геометрических объектов в аксонометрии.

Модуль 3-4. Рабочие чертежи деталей. Компьютерная графика

Тема 1. Соединения разъемные и неразъемные

Виды разъемных соединений, их основные характеристики и применение. Классификация видов резьбы по различным признакам, типы резьбы и обозначение. Основные параметры резьбы, элементы профиля и их определения. Изображение наружной и внутренней резьбы и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68. Резьбовые 11 соединения. Конструктивные, упрощенные, условные изображения и обозначения стандартных крепёжных изделий и их соединений по ГОСТ 2.315-68. Виды неразъёмных соединений. Соединения пайкой. Виды паяных соединений. Общие сведения по пайке, основные способы пайки. Стандартные паяные швы. Классификация швов паяных соединений в зависимости от взаимного расположения частей деталей. Условные обозначения и изображение паяных швов по ГОСТ

2.312- 72. Структура условного обозначения и вспомогательные знаки, характеризующие паяный шов.

Тема 2. Рабочие чертежи деталей

Изображение стандартных деталей.
Чертежи деталей со стандартными изображениями.
Чертежи оригинальных деталей.
Эскизирование деталей.
Размеры. Виды размеров.
Изображения сборочных единиц.
Изображения разъемных и неразъемных соединений и передач.
Условности и упрощения.
Уплотнительные устройства.

Тема 3. Сборочный чертеж изделий

Составление сборочного чертежа.
Чтение сборочного чертежа.
Спецификация. Нанесение номеров позиций.
Перечень элементов.
Последовательность этапов детализации чертежей.
Виды и типы схем.

Тема 4. Компьютерная графика. Назначение системы КОМПАС 3D

Понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.
Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений.
Введение в систему КОМПАС. Типы документов и файлов.
Инструменты программы КОМПАС и их использование.

Тема 5. Графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей

Геометрическое моделирование трехмерных объектов и технологии трехмерного моделирования. Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем.

Темы практических и семинарских занятий

Модуль 1-2. Инженерная графика. Основы графических построений.

Тема 1. Проецирование точки на две и три плоскости проекций.

Комплексный чертеж Монжа (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 2. Проецирование плоских фигур. Взаимное расположение плоскостей. Определение линии пересечения двух плоскостей заданных следами. (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 3. Прямая принадлежащая плоскости. Определение точки пересечения прямой с плоскостью и линии пересечения двух плоскостей (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 4. Способы преобразования проекций. Способ вращения и совмещения. Определение действительной величины прямой и плоскости (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 5. Способы преобразования проекций. Способ перемены плоскостей проекций. Определение действительной величины прямой и плоскости (форма проведения – практическое занятие, семинар).

Тема 6. Определение действительной величины прямой и угла наклона прямой к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника (форма проведения – практическое занятие, семинар).

АксонOMETрические проекции. Проекции геометрических тел. Сечения геометрических тел и полых моделей

Модуль 3-4. Рабочие чертежи деталей. Компьютерная графика

Тема 1. Многогранники и тела вращения, их развертки. Пересечение геометрических тел прямой и плоскостью (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 2. Пересечение цилиндрических поверхностей, поверхностей призм и пирамид, сфер и тора (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 3. Единая система конструкторской документации. Виды изделий и конструкторских документов. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Сборочные чертежи. Схемы. Чертежные работы на компьютере. Использование программы черчения КОМПАС.

Тема 5. Обозначение материалов на чертежах деталей. Выполнение эскизов деталей Схемы и их выполнение. Гидравлическая, пневматическая и электрическая принципиальные схемы (форма проведения – практическое занятие, семинар)

5. Образовательные технологии

Основными видами образовательных технологий с применением, как правило, компьютерных и технических средств, учебного и научного оборудования являются:

- Информационные технологии.
- Проблемное обучение.
- Индивидуальное обучение.
- Междисциплинарное обучение.
- Опережающая самостоятельная работа.

Для достижения определенных компетенций используются следующие формы организации учебного процесса: лекция (информационная, проблемная, лекция-визуализация, лекция-консультация и др.), практическое занятие, семинар, самостоятельная работа, консультация. Допускаются комбинированные формы проведения занятий, такие как лекционно-практические занятия.

Преподаватель самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий из числа рекомендованных и согласуют выбор с кафедрой.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Интерактивное обучение – метод, в котором реализуется постоянный мониторинг освоения образовательной программы, целенаправленный текущий контроль и взаимодействие (интерактивность) преподавателя и студента в течение всего процесса обучения.

Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной

литературы;

- поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

Основные аспекты применяемой технологии проблемного обучения:

- постановка проблемных задач отвечает целям освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и формирует необходимые компетенции;
- решаемые проблемные задачи стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность студентов.

По лекционному материалу подготовлено учебное пособие, конспекты лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **Power Point**, а также с использованием интерактивных досок.

Обучающие и контролирующие модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере Даггосуниверситета (<http://edu.icc.dgu.ru>), к которым студенты имеют свободный доступ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Промежуточный контроль.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при необходимости обсуждается на практических занятиях;
- промежуточные контрольные работы во время практических занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по решению задач, охватывающих базовые вопросы курса: в конце семестра.

Итоговый контроль.

Зачет в конце 1 семестра, включающий проверку теоретических знаний и умение решения по всему пройденному материалу.

Изучать дисциплину рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе учебной дисциплины. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об изучаемых вопросах, а также отметить трудные и неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения, математические зависимости и выводы. Для более эффективного запоминания и

усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее формулировки законов и основных понятий, новые незнакомые термины и названия, формулы, уравнения, математические зависимости и их выводы, так как при записи материал значительно лучше усваивается и запоминается.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных средств (контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачета; тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся) для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости и промежуточной аттестации имеются на кафедре. Они также размещены на образовательном сервере Даггосуниверситета (по адресу: <http://edu.dgu.ru>), а также представлены в управление качества образования ДГУ.

Методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ООП (тематики докладов, рефератов и т.п.), а также для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ООП (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ / проектов и т.п.) и практикам представлены в Положении «О модульно-рейтинговой системе обучения студентов Дагестанского государственного университета», утвержденном ученым Советом Даггосуниверситета.

Уровень освоения учебных дисциплин обучающимися определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки "отлично" заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий

предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-2 ПК-7 ПК-24	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; • методы вычислительной физики и математического моделирования; • классификацию твердых тел с точки зрения зонной теории, их тепловые, электрические, магнитные, оптические свойства; • физические свойства систем пониженной размерности 	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, выступление на семинарах
ОПК-2 ПК-7	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • анализировать, 	Письменный опрос,

ПК-24	<p>систематизировать и обобщать научно-техническую информацию в области современного материаловедения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • описывать и качественно объяснять основные состояния в твердом теле; применять методы описание кристаллических структур, моделировать физические процессы 	<p>контрольные задания, проверка рефератов, выступление на семинарах</p>
ОПК-2 ПК-7 ПК-24	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методологией теоретических и экспериментальных исследований в области физики конденсированного состояния вещества; • методами количественного формулирования и решения задач в области физики конденсированного состояния вещества; • методами экспериментальных исследований свойств твердых тел на современном инновационном оборудовании. • методами самостоятельного изучения и анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами 	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование, выступление на семинарах, студенческая конференция.</p>

	физики конденсированного состояния вещества.	
--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Схема оценки уровня формирования компетенции

ОК-12 - способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
		Удовлетворительно	Хорошо
Пороговый	Представление о самостоятельной работе по предмету, формах организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, способов оценки результатов обучения	Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения	Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения
Базовый	Общее представление о методах анализа и обобщения информации, умение сформулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения; использовать в	Знаком с методами анализа и обобщения информации, может участвовать в формулировке цели и предлагать пути их достижения	Демонстрирует знание методов анализа и обобщения информации, показывает умение сформулировать цели и самостоятельно

	образовательном процессе разнообразные ресурсы		находить пути их достижения
--	---	--	-----------------------------

ОК-13- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
		Удовлетворительно	Хорошо
Пороговый	Общие методы построения и чтения чертежей, которые необходимы для создания машин, приборов и комплексов, отвечающих современным требованиям точности, эффективности, надежности, экономичности энергетического оборудования. Умением и навыками, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства на основе	Знаком с методами организации самостоятельной работы и самоконтроля, путями их достижения, а также способами оценки результатов обучения	Показывает знания методов организации самостоятельной работы и самоконтроля, путей их достижения, а также способов оценки результатов обучения

	нормативных документов и государственных стандартов, а также новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования.		
Базовый	Общее представление о методах анализа и обобщения информации, умение сформулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения; использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы	Знаком с методами анализа и обобщения информации, может участвовать в формулировке цели и предлагать пути их достижения	Демонстрирует знание методов анализа и обобщения информации, показывает умение сформулировать цели и самостоятельно находить пути их достижения

ОПК-2

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
		Удовлетворительно	Хорошо
Пороговый	Общее представление о проблематике, основных закономерностях формирования	Имеет общее представление о проблематике физики конденсированного	Демонстрирует знание проблематики, знает основные закономерности

	конденсированы сред, умение привлекать для их решения соответствующий	состояния, знаком с физико-математическим аппаратом для решения возникающих проблем	физики конденсированного состояния, проявляет готовность самостоятельно находить пути их решения
Базовый	Умение выявлять естественнонаучную сущность проблем конденсированных сред, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Имеет общее представление о природе физики конденсированных сред, обладает навыками применения физико-математического аппарата для решения возникающих	Показывает знания в области физики конденсированного состояния, использовать физико-математический аппарат для решения возникающих проблем

ПК-7 - способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
		Удовлетворительно	Хорошо
Пороговый	Представление о методах анализа, систематизации, обобщения и моделирования результатов изучения свойств конденсированных сред, представления материалов в виде	Имеет общее представление о методах анализа, систематизации, обобщения и моделирования результатов изучения свойств конденсированных сред	Демонстрирует знание методов анализа, систематизации, обобщения и моделирования результатов изучения свойств конденсированных сред и их

	научных отчетов, публикаций, презентаций.		представления в виде научных отчетов
Базовый	Умение анализировать, систематизировать, обобщать и моделировать результаты изучения свойств конденсированных сред, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.	Показывает навыки анализа, систематизации, обобщения и моделирования результатов изучения свойств конденсированных сред, умение работать с литературными источниками	Способен анализировать, систематизировать, обобщать и моделировать результаты изучения свойств конденсированных сред и их представления в виде научных отчетов, публикаций, презентаций

ПК-24- готовностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) установленной отчетности по утвержденным формам.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала	
		Удовлетворительно	Хорошо
Пороговый	Представление об основных положениях, законах и методах естественных наук и математики, представление о научной картине мира	Имеет общее представление о основных положениях, законах и методах естественных наук и математики и о научной картине мира	Демонстрирует знание основных положений, законов и методов естественных наук и математики, и о научной картине мира
Базовый	Умение представить адекватную	Имеет общее представление о	Демонстрирует знание

	современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	современном состоянии и мировых тенденциях развития естественных наук и математики, имеет представление о научной картине мира	современного состояния и мировых тенденций развития естественных наук и математики, адекватно представляет научную картину мира
--	---	--	---

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

1. Какими способами можно вызывать команды КОМПАС? 2. Какая клавиша используется для прерывания исполнения команды? 3. Как отменить только что выполненное действие? 4. Какими способами задаются координаты точки? 5. Формат ввода координат точки в абсолютной системе. 6. Формат ввода координат точки в относительной системе. 7. В каком пункте основного меню находятся команды управления изображением на экране? 8. Какой командой осуществляется изменение масштаба отображения чертежа на экране? 9. Перечислить основные опции команды «Зумирование». 10.Какая команда обеспечивает регенерацию (перерисовку) изображения? 11.Как построить симметричное изображение? Как сохранить при этом первоначальное изображение? 12.Какая команда позволяет создать набор регулярно расположенных объектов? Какие два способа размножения возможны, и какие для этого используются опции? 13.Какое влияние на исполнение команды «Массив» оказывает ввод отрицательных расстояний между объектами? 14.Как осуществить отсечение объектов до границы? 15.Какая команда осуществляет скругление? 16.Как сделать фаску? 17.Какие существуют режимы работы команд «Сопряжение» и «Фаска»? 18.Сколько необходимо обращений к команде «Сопряжение» в общем случае? 19.В каком пункте основного меню находятся команды рисования? 20.Команда построения отрезка. 21.Команда построения окружности.

22. Команда построения многоугольника. 23. Какая команда обеспечивает масштабирование набора объектов? Можно ли масштабировать набор объектов, если неизвестен коэффициент масштабирования? 24. Как построить симметричное изображение? Как сохранить первозданное изображение? 25. Команда «Подобие». 26. Для чего используется объектная привязка? 27. Как загрузить необходимый тип линии? 28. Как изменить длину штрихов и пробелов штриховой и штрихпунктирной линий? 29. Что такое слой? 30. С помощью какой команды осуществляется управление слоями (добавление, удаление)? 31. Какие параметры слоя могут устанавливаться? 32. Что такое «текущий слой»? Как он выбирается? 33. В каком пункте основного меню находятся команды редактирования? Какой общий запрос для всех команд редактирования присутствует? 34. Какая команда обеспечивает перенос набора объектов? 35. Как осуществить перенос набора объектов? Можно ли создать несколько копий? 36. Какая команда обеспечивает поворот набора объектов? Как осуществить поворот набора объектов в искомое положение, если не известен угол поворота? 37. Как можно «растянуть» объект до границы? 38. Как в AutoCad производится обводка чертежей? 39. Какая команда позволяет включить в чертеж строку (или несколько строк) текста? 40. Как осуществляется настройка текстовых стилей? 41. Опции выравнивания текста. 42. Какое выравнивание текста используется по умолчанию? 43. Как завершается ввод текста? 44. Команда редактирования имеющегося текста. 45. Как осуществляется настройка размерных стилей? 46. Какие основные параметры изменяются при настройке размерного стиля? 47. Команда простановки линейного размера. 48. Как проставить размеры от одной базы? Какая управляющая переменная простановки размеров определяет приращение для размещения размерных стилей? 49. Как проставить размеры последовательной размерной цепи? 50. Какая команда обеспечивает простановку углового размера? Как осуществить вывод символа градуса? 51. Как проставить диаметральный размер? Как обеспечить вывод символа диаметра? 52. Как проставить размер с выноской? Как осуществить подчеркивание размерного текста? Как отказаться от подчеркивания размерного текста? 53. Какая команда обеспечивает простановку радиального размера?

Темы курсовых работ

1. Построить аксонометрию и третий вид сечения полый модели по данным двум видам.
2. Определить третий вид и построить аксонометрию детали по данным двум видам.
3. Определение на комплексном чертеже линии пересечения двух плоскостей заданных треугольником и двумя параллельными прямыми. Показать видимые и невидимые части отмывкой.
4. Определение на комплексном чертеже линии пересечения двух плоскостей заданных двумя параллельными прямыми. Показать видимые и невидимые части отмывкой.
5. Разработать чертеж клапана срыва вакуума
6. Проведение перпендикуляра к плоскости треугольника на комплексном чертеже.
7. На комплексном чертеже определить линию пересечения поверхностей конуса и цилиндра, если цилиндр перпендикулярен горизонтальной плоскости проекций, а конус пересекает его под углом 45° и проходит насквозь цилиндра.
8. Разработка чертежа радиально-осевой турбины
9. Схема приплотинной гидроэлектрической станции
10. Схемы гидротурбинных установок
11. Разрез по зданию высоконапорной ГЭС с РО турбинами
12. Разрез по зданию низконапорной приплотинной ГЭС
13. Разработка чертежа осевого насоса
14. Детализация изделия
15. Выполнение чертежа прямозубого цилиндрического зубчатого колеса с натуры.
16. Начертить чертежи конструктивных элементов зданий.

Пример экзаменационного билета.

Билет 1.

- 1 Перечислите основные форматы
- 2 Как подразделяются изображения в зависимости от содержания?
- 3 Перечислите типы разъемных и неразъемных соединений
- 4 Вычертите и обозначьте следующие элементы схемы электрической принципиальной: резистор постоянный, диод, предохранитель

Билет 2

- 1 Чем определяется размер формата?

- 2 Что называется видом? Классификация видов
- 3 Классификация резьбы
- 4 Вычертите и обозначьте следующие элементы схемы электрической принципиальной: резистор переменный, фотодиод, потенциометр

Билет 3

- 1 Что называется масштабом?
- 2 Сформулируйте принцип выбора главного вида
- 3 Перечислите основные параметры резьбы
- 4 Вычертите и обозначьте следующие элементы схемы электрической принципиальной: резистор подстроечный, светодиод, устройство

Билет 4

- 1 Перечислите типы масштабов
- 2 Перечислите основные виды. Как располагаются основные виды на чертеже?
- 3 Перечислите стандартные цилиндрические резьбы. Привести пример обозначения метрической резьбы
- 4 Вычертите и обозначьте следующие элементы схемы электрической принципиальной: конденсатор постоянной емкости, транзистор, микросхема

Билет 5

- 1 Перечислите масштабы увеличения
- 2 Что называется дополнительным видом? Когда он обозначается и как?
- 3 Привести пример изображения метрической резьбы с номинальным диаметром 20 мм, мелким шагом 1,5 на стержне
- 4 Вычертите и обозначьте следующие элементы схемы электрической принципиальной: конденсатор переменной емкости, фототранзистор, стабилитрон односторонний

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 60 % и промежуточного контроля – 40 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий –,

- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 25 баллов.
- Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- устный опрос - 5 баллов,
 - письменная контрольная работа - 15 баллов,
 - тестирование - 20 баллов.

Критерии оценок на курсовых экзаменах

В экзаменационный билет рекомендуется включать не менее 3 вопросов, охватывающих весь пройденный материал, также в билетах могут быть задачи и примеры.

Ответы на все вопросы оцениваются максимум **100 баллами**.

Критерии оценок следующие:

- **100 баллов** – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

- **90 баллов** - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

- **80 баллов** - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

- **70 баллов** - студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновывать некоторые выводы.

- **60 баллов** – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

- **50 баллов** – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

- **40 баллов** – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

- **20-30 баллов** - студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

- **10 баллов** - студент имеет лишь частичное представление о теме.

- **0 баллов** – нет ответа.

Эти критерии носят в основном ориентировочный характер. Если в билете имеются задачи, они могут быть более четкими.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла в «5»-бальную систему:

«0 – 50» баллов – неудовлетворительно

«51 – 65» баллов – удовлетворительно

«66 – 85» баллов – хорошо

«86 – 100» баллов – отлично

«51 и выше» баллов – зачет

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Основная литература:

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум.-СПб БХВ-Петербург,2005
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3В. БХВ-Петербург, 2010
3. Большаков В. П. Черчение, информатика, геометрия КОМПАС-3В для студентов и школьников. БХВ-Петербург ,2010
4. Богуславский А.А. Система автоматизированного проектирования КОМПАС 3DLT (Электронный вариант), Коломна - Москва, 2001.
5. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Практикум. Учебное пособие. Элективный курс. - М., 2005.
6. Руководство пользователя КОМПАС-3В. АО АСКОН, 2005

Дополнительные источники:

7. Кочетков Н.Н. Основы компьютерной графики. Компьютерное черчение на основе чертежно-графического редактора

«Компас-график» для Windows (электронный вариант),
Нижний Новгород, 2000

8. Кудрявцев Е.М. оформление дипломных проектов на компьютере.-М.: ДМК Пресс,2006
9. Преображенская Н.Г., Кучукова Т.В.,Дрягина В.Б. и др.,Черчение: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /под ред. Проф.Преображенской Н.Г.-: Вентана-Граф,2007
- 10.Справочная система Компас 3D.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Федеральный портал «Российское образование»
<http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредагентства (www.fero.ru).
4. Российский портал «Открытого образования»
<http://www.openet.edu.ru>
5. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета
<http://edu.icc.dgu.ru>
6. www.biblioclub.ru - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online».
7. www.iqlib.ru - Интернет-библиотека образовательных изданий, в который собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия
8. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).
9. www.affp.mics.msu.su

10. Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» <http://kompas-edu.ru>.
11. Сайт фирмы АСКОН. <http://www.ascon.ru>.
12. Видеоуроки Компас 3D v11 <http://www.teachvideo.ru/course/56>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу. Удельный вес самостоятельной работы составляет по времени 30% от всего времени изучаемого цикла. Это отражено в учебных планах и графиках учебного процесса, с которым каждый студент может ознакомиться у преподавателя дисциплины.

Главное в период обучения своей специальности - это научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием терминов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает затруднения. Попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если сам

	разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос на консультации, на практических работах.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, подготовка литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических задач по алгоритму и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование работ, изложение мнения авторов и своего суждения по изложению основных аспектов проблемы. Кроме того, поиск информации по теме реферата в Интернете, но с обязательной проверкой информации. Предполагается не простая компиляция материала, а самостоятельная аналитическая работа, с выражением собственного мнения по теме и грамотно сделанными выводами и заключением. Оформление реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и др.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Чтение лекций с использованием мультимедийных презентаций. Использование анимированных интерактивных компьютерных демонстраций и практикумов-тренингов по ряду разделов дисциплины.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Материально – техническая база кафедры экспериментальной физики, которая осуществляет подготовку по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», позволяет готовить бакалавров, отвечающих требованиям ФГОС. На кафедре имеются 3 учебных и 5 научных лабораторий, оснащенных современной технологической, измерительной и диагностической аппаратурой; в том числе функционирует проблемная НИЛ «Твердотельная электроника». Функционируют специализированные учебные и научные

лаборатории: Физика и технология керамических материалов для твердотельной электроники, Физика и технология тонкопленочных структур, Электрически активные диэлектрики в электронике, Физическая химия полупроводников и диэлектриков.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проекционным оборудованием и интерактивной доской.